

氏名	香 原 鎮 雄		
学 位 の 種 類	学 術 博 士		
学 位 授 与 番 号	博 甲 第 821 号		
学 位 授 与 の 日 付	平成 2 年 3 月 28 日		
学 位 授 与 の 要 件	自然科学研究科物質科学専攻 (学位規則第 5 条第 1 項該当)		
学 位 論 文 題 目	Crystal structure and crystallochemical characteristics of alkali zinc silicates アルカリ亜鉛珪酸塩の結晶構造と結晶化学的特異性		
論 文 審 査 委 員	教授 河原 昭	教授 山寄比登志	教授 西村範生
	教授 山口恒夫	教授 富永久雄	

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

アルカリ亜鉛珪酸塩のうち、K 塩と Rb 塩とを水熱法で合成し、K 塩は単結晶法で、Rb 塩はリートヴェルト法で、その構造を解析した。それぞれの構造はテクト珪酸塩に属し、斜方晶系の K 塩は新しい型の特異な SiO_4 フレームワークを、また正方晶系の Rb 塩は、リュウサイト型の構造を持つことが判明した。

つぎに、本研究を含む 7 個のテクトアルカリ亜鉛珪酸塩について、アルカリイオン(M)の半径と $(\text{SiO}_2 + \text{ZnO})/\text{M}_2\text{O}$ モル比 ($\text{M} = \text{Li}, \text{Na}, \text{K}, \text{Rb}, \text{Cs}$) との間の相関関係を検討した結果、これらの間に高い相関が存在することが判明した。これはテクトアルカリアルミノ珪酸塩に見られる結果と反対になり、新しい知見である。

更に、構造が正確に決定されている 5 個のテクトアルカリ亜鉛珪酸塩について、Liebau の方法によりその安定性を比較し、従来の結果の上に、テクトアルカリ亜鉛珪酸塩の安定性の知見を、新たに付け加えることができた。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

珪酸塩鉱物は地殻を構成する岩石の主要造岩鉱物をなしており、地球科学にとって最も重要な物質である。そのうちアルカリ遷移金属珪酸塩は、天然では存在頻度は低いが物質科学的には重要でセラミックス関係の研究者により多くの報告がなされている。そのような状況のもとで本研究は従来よりまだ一部しか研究が行われていないアルカリ亜鉛珪酸塩に焦点をしばって、その合成および結晶構造の解析を行った。この研究はつぎ

の3つに大別することができる。即ち、(1)アルカリ亜鉛珪酸塩のうち、K塩とRb塩の新相を水熱法で合成し、K塩は単結晶法で、Rb塩はリートベルト法でその構造を精密化した。それぞれの構造はテクト珪酸塩に属し、斜方晶系のK塩は新しい型の特異な SiO_4 フレームワークを、また正方晶系のRb塩は、正方晶系 leucite 構造を持つことが判明した。(2)本研究の結果を含む7個のテクトアルカリ亜鉛珪酸塩について、アルカリイオン(M)の半径と $(\text{SiO}_2 + \text{ZnO})/\text{M}_2\text{O}$ モル比(M=Li, Na, K, Rb, Cs)との間に高い相関関係が存在することが判明した。この様な相関はテクトアルミノ珪酸塩には存在しない。この事実はZn原子を含む珪酸塩フレームがAl原子を含むフレームよりもソフトであることを示している。(3)構造が正確に決定されている5個のテクトアルカリ珪酸塩について、Liebauの方法によりその安定性を比較し、従来の結果の上に、テクトアルカリ珪酸塩の安定性のデータを新たに付け加えることができた。

以上の3つの結果は、本研究によりはじめて従来の研究結果に新しい知見を付け加えることができたものである。

本論文の内容、論文発表会および参考論文を総合的に審査した結果、本論文が博士学位論文に値するものと認定する。